

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-117324

(43)Date of publication of application : 21.05.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

B42D 15/02

G11B 7/085

(21)Application number : 61-261724

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.10.1986

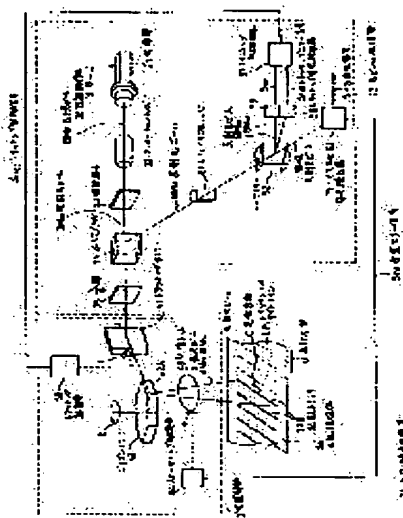
(72)Inventor : CHATANI MASAHIKO
NARAHARA TATSUYA

(54) OPTICAL INFORMATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To record remarkably large light information on an optical recording medium to high density by providing an optical deflecting means which scans a light beam to be projected on the optical recording medium in a direction crossing the running direction of the optical recording medium.

CONSTITUTION: An optical recording and reproducing device 21 consists of a light beam processing part 22, a light irradiation part 23, and the optical recording medium 24. In this case, the optical deflecting means 42 is provided which scans the light beam BM13 to be projected on the optical recording medium 24 in the direction (c) crossing the running direction (d) of the optical recording medium 24. Thus, the scanning light beam BM13 is scanned crossing the running direction (d) of the optical recording medium 24 to easily reduce the track pitch of recording tracks TR2 by shortening the repetitive period of a scanning signal generated by a scanning signal generating circuit 64, so that the light information is recorded on the optical recording medium 24 to high density.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-117324

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月21日

G 11 B 7/00
B 42 D 15/02
G 11 B 7/085

3 3 1

Z-7520-5D
H-8302-2C
E-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光情報装置

⑯ 特 願 昭61-261724

⑰ 出 願 昭61(1986)10月31日

⑱ 発 明 者 茶 谷 雅 彦 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者 梶 原 立 也 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑳ 出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
㉑ 代 理 人 弁 理 士 田 辺 恵 基

明 細 書

1. 発明の名称

光情報装置

2. 特許請求の範囲

光記録媒体上に照射する光ビームを上記光記録媒体の走行方向を横切る方向に走査させる光偏向手段を具えることを特徴とする光情報装置。

3. 発明の詳細な説明

A 産業上の利用分野

本発明は光情報装置に関し、特にテープないしカード状記録媒体に光情報を記録又は再生する光情報記録及び又は再生装置に適用して好適なものである。

B 発明の概要

本発明は、光情報を光記録媒体に記録、再生する光情報装置において、光記録媒体上に照射され

る光ビームを光偏向手段によつて走査するようにしたことにより、光記録媒体上に一段と高密度に光情報を記録し、及び又は再生することができる。

C 従来の技術

従来、この種の光情報装置として、光ディスクとなる光記録媒体を有する光ディスク装置が提案されている。

その記録方式は、第1に記録媒体にビット(凹み又は色素変化など)を形成することによつて情報を光学的に記録する追記形方式のものや、第2にカー効果、ファラデー効果などの磁気光学効果を利用して光情報を記録する光磁気方式のものや、第3に結晶、アモルファス間の相転移による反射率の変化を利用して光情報を記録する相転移方式のものなどが提案されている。

しかし従来提案されている光記録装置は、走行する光記録媒体に対して光ビームを照射するようになされ、かくして光記録媒体が走行することを利用してその方向に記録トラックを形成して行く

ように構成されている。

例えば従来の光ディスク装置においては、第4図に示すように、駆動モータ1によつて回転駆動されるディスク2上に、その半径方向にスライドし得るように光ヘッド3が設けられている。

光ヘッド3は、レーザ光源を含んでなる光源部4を有し、記録モード時、記録制御信号SIGで変調されてなるレーザ光ビームBM₀₁をコリメーションレンズ5において平行光束に整形した後、ミラー6によつてビームスプリッタ7側に折り返し、ビームスプリッタ7を通つた照射光ビームBM₀₂をλ/4板8、対物レンズ9を透過してディスク2上に照射するように構成されている。

当該記録モードにおけるレーザ光ビームBM₀₁の強さはディスク2上にビットを形成するのに十分な強さに選定され、かくしてディスク2上に、第5図において矢印aで示す回転走行方向に沿うように記録トラックTR1を構成するビットが形成される。

實際上ディスク2上には、破線で示すように、

ビームBM₀₂をコリメーションレンズ5、ミラー6、ビームスプリッタ7、λ/4板8（光アイソレータを構成する）、対物レンズ9を透過してディスク2の記録トラックTR1上に照射され、その反射光ビームBM₀₃を対物レンズ9、λ/4板8、ビームスプリッタ7、円筒レンズ11を介して光検出器12に引き出す。

かくして光検出器12から得られるトラッキングエラー信号S_{ex}は、光ヘッド3の駆動部にフィードバックされることによつてトラッキング制御する。これと共に、光検出器12から反射光ビームBM₀₃の光強度に対応する検出出力を得ることによつて、記録トラックTR1上に記録された光情報に対応した再生信号S_{rs}を得る。

D 発明が解決しようとする問題点

ところで第4図の構成によれば、光情報はディスク2の回転に基づいてその回転方向aに沿う方向に形成される記録トラックTR1上に記録されて行くように構成されているので、その記録密度

予めトラッキング用ガイドライン10が例えば印刷技術によつて渦巻状に描画されており、対物レンズ9からディスク2上に照射される照射光ビームBM₀₂はトラッキング用ガイドライン10上に照射され、その反射光ビームBM₀₃を対物レンズ9、λ/4板8、ビームスプリッタ7、円筒レンズ11を介して光検出器12に引き出すようになされている。光検出器12は当該反射光ビームBM₀₃の位置情報を検出して、照射光ビームBM₀₂がトラッキング用ガイドライン10上から外れた場合には、光ヘッド3の駆動部（図示せず）をディスク2の半径方向に修正動作させることにより、照射光ビームBM₀₂を記録トラックTR1上にトラッキングさせるように制御する。

このようにして記録トラックTR1上に記録された光情報は、再生モード時次のようにして再生される。

この場合、光源部4から射出されるレーザ光ビームBM₀₁は、その強さが十分に低い一定値になるように設定され、かくして光強度が低い照射光

はディスク2の回転速度に対応した値になり、その結果光情報の記録密度をそれほど大きくできない問題がある。

これに加えて第4図の従来の構成によると、対物レンズ9を含めて光ヘッド3を全体としてディスク2の半径方向に移動させることによつてトラッキングするように構成されているので、記録トラックTR1の半径方向のトラックピッチを狭くするにつき一定の限度があるため、実用上記録トラックTR1をそれほど高密度に形成し得ない問題がある。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、光記録媒体に対する記録密度をできるだけ拡大できるようにした光情報装置を提案しようとするものである。

E 問題点を解決するための手段

かかる問題点を解決するため本発明においては、光記録媒体24、70上に照射する光ビームBM₁₂を光記録媒体24、70の走行方向d、g

を横切る方向c、hに走査させる光偏向手段42(61、62)を設けるようにする。

F作用

光記録媒体24、70の走行方向d、gを横切る方向c、hに移動させるように光ビームBM₁₃を偏向する光偏向手段42、(61、62)を設けたことにより、光記録媒体24、70の走行方向に順次並ぶように形成される記録トラックTR2のトラックピッチを従来の場合と比較して一段と縮小し得ることにより、光情報を光記録媒体24、70上に高密度で記録し得る。

G実施例

以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

(G1)第1実施例

第1図において、21は全体として光記録再生装置を示し、光ビーム処理部22と、光照射部23と、光記録媒体24とを有する。

に入射した照射光ビームBM₁₂の反射角度を変更して行くことによつて、時間の経過に従つて光軸が走査方向に移動する走査光ビームBM₁₃を形成し、この走査光ビームBM₁₃を対物レンズ43を通過して光記録媒体24上に照射する。

光記録媒体24は、テープ状ないしカード状に構成され、対物レンズ43を通じて照射される走査光ビームBM₁₃の照射位置を矢印cで示す方向に次第に移動走査させることにより、記録トラックTR2を形成し得るようになされている。

光記録媒体24は、矢印dで示すように、走査光ビームBM₁₃の走査方向cを横切る方向に走行され、かくして光記録媒体24の走行方向に順次配列するように多数の記録トラックTR2を形成し得るようになされている。

かくして3本の光ビームでなる照射光ビームBM₁₂に基づいて形成された走査光ビームBM₁₃が光記録媒体24上に照射されたとき、その反射光ビームBM₁₄が対物レンズ43、ポリゴンミラー42の反射面42A、トラッキング用ミラー41、

光ビーム処理部22は、レーザ光源を有する光源部31を有し、記録制御信号SIGによつて光変調してなる記録ビーム又は低い光強度の再生光ビームでなる出力光ビームBM₁₁を射出し、この出力光ビームBM₁₁をコリメーションレンズ32において平行光束に整形した後、回折格子33に入力する。

回折格子33は、コリメーションレンズ32から入射される出力光ビームBM₁₁について回折を生じさせ、その0次光及び±1次光でなる3本の光ビームで構成された照射光ビームBM₁₂をビームスプリッタ34、1/4板35を通じて光ビーム処理部22の射出光として光照射部23に射出する。

光照射部23は、光ビーム処理部22から射出された照射光ビームBM₁₂をトラッキング用ミラー41によつて反射して光偏向手段としてのポリゴンミラー42の反射面42Aに入射させる。

ポリゴンミラー42は、矢印bで示すように所定の回転速度で回転し、これにより反射面42A

1/4板35、ビームスプリッタ34、シリンダリカルレンズ51を介してハーフミラー52に入射される。

ハーフミラー52は、反射光ビームBM₁₄の光エネルギーを2つに分けるために設けられ、反射光ビームBM₁₄を構成する3本の光ビームのうち0次光でなる反射光ビームBM₁₅をフォーカス再生用光検出器53に入射する。

このフォーカス再生用光検出器53は、例えば4分割光電変換素子構成となされ、反射光ビームBM₁₅の光エネルギーに対応する再生信号SPGを送出すると共に、反射光ビームBM₁₅のデフォーカス状態を表す合焦エラー信号S_{fo}を送出する。

この合焦エラー信号S_{fo}は、対物レンズ43のフォーカシング駆動部54にフィードバックされ、対物レンズ43を矢印eで示すように走査光ビームBM₁₃の照射方向に僅かに移動制御することにより、走査光ビームBM₁₃を光記録媒体24上にフォーカシングさせる。

ハーフミラー52において分けられた第2の反

射光ビームのうち、+1次光及び-1次光でなる反射光ビーム $BM_{1,4}$ 及び $BM_{1,7}$ は、それぞれトラッキング用光検出器55及び56に入射され、かくして走査光ビーム $BM_{1,4}$ のうち+1次光及び-1次光の記録トラックTR2からのずれ量を表すトラッキングエラー信号 $S_{r,1}$ 及び $S_{r,2}$ をトラッキング制御回路57に与える。

トラッキング制御回路57は、トラッキングエラー信号 $S_{r,1}$ 及び $S_{r,2}$ の比率の変化に対応するトラッキング制御信号 $S_{r,c}$ をトラッキング駆動部58にフィードバックする。

トラッキング駆動部58は、トラッキング用ミラー41を矢印fで示す方向にトラッキング制御信号 $S_{r,c}$ に対応する量だけ僅かに回動させ、これにより、光ビーム処理部22から射出された照射光ビーム $BM_{1,2}$ の反射面42Aに対する照射位置を移動させ、かくして走査光ビーム $BM_{1,2}$ を、その±1次光の光ビームが記録トラックTR2を対称的に跨ぐような位置に制御することにより、±1次光の間の中央位置にある0次光の光ビーム

を記録トラックTR2上にジャストトラッキングするようになされている。

第1図の構成において、光記録再生装置21が記録モードになったとき、光源部31は、記録制御信号SIGによつて記録情報に基づいて光変調された出力光ビーム $BM_{1,1}$ を射出する。このときの出力光ビーム $BM_{1,1}$ の光エネルギーは、光記録媒体24上に情報を書き込み得る程度に十分大きい値に切り換えられている。

かくして回折格子33において発生された3本の光ビームでなる照射光ビーム $BM_{1,2}$ が、ビームスプリッタ34、λ/4板35、トラッキング用ミラー41、ポリゴンミラー42の反射面42A、対物レンズ43を介して光記録媒体24上に照射される。

この実施例の場合、記録に先立つて光記録媒体24上に予め描画されているトラッキング用ガイドラインLINに対して走査光ビーム $BM_{1,2}$ が全体としてトラッキング制御される。

すなわち走査光ビーム $BM_{1,2}$ のうち、±1次光

の光ビームがトラッキング用ガイドラインLINとの相対的な位置関係を表す光エネルギーをもつて反射され、対物レンズ43、反射面42A、トラッキング用ミラー41、λ/4板35、ビームスプリッタ34、シリンдриカルレンズ51、ハーフミラー52を通つてトラッキング用光検出器55及び56に引き出される。

かくして記録モード時には、トラッキング用ガイドラインLINに対するトラッキングエラーに対応するトラッキング制御信号 $S_{r,c}$ がトラッキング制御回路57において形成され、このトラッキング制御信号 $S_{r,c}$ によつてトラッキング用ミラー41が走査光ビーム $BM_{1,2}$ を走査方向cに対して直交する方向に位置制御する。かくして走査光ビーム $BM_{1,2}$ のうち、0次光の光ビームがトラッキング用ガイドラインLINとジャストトラッキングしながら光情報を記録して行く。

このようにして記録トラックTR2が形成された光記録媒体24を再生する際には、光記録再生装置21が再生モードに切り換えられる。

このとき光源部31は、出力光ビーム $BM_{1,1}$ のエネルギーを低い値に切り換えると共に、光変調されていない出力光ビーム $BM_{1,1}$ を射出する。かくして、コリメーションレンズ32を通じて回折格子33に入射された出力光ビーム $BM_{1,1}$ に基づいて、回折格子33において発生される照射光ビーム $BM_{1,2}$ は、ビームスプリッタ34、λ/4板35、トラッキング用ミラー41、照射面42A、対物レンズ43を通じて光記録媒体24上に形成された記録トラックTR2上に照射される。このとき0次光の光ビームは光記録媒体24に対する記録動作をせずに、記録トラックTR2上に記録された光情報に対応するエネルギーをもつ反射光ビーム $BM_{1,4}$ を発生させる。

この反射光ビーム $BM_{1,4}$ は、対物レンズ43、反射面42A、トラッキング用ミラー41、λ/4板35、ビームスプリッタ34、シリンдриカルレンズ51を通つてハーフミラー52に引き出される。かくして得られる反射光ビーム $BM_{1,4}$ のうち、0次光でなる反射光ビーム $BM_{1,3}$ に基づい

て、フォーカス再生用光検出器53から再生信号SPGが送出される。

この再生モードにおいても、0次光でなる反射光ビーム BM_{10} に基づいて合焦エラー信号 S_{f0} が発生されることにより対物レンズ43がフォーカシング制御されると共に、+1次光でなる反射光ビーム BM_{11} 及び-1次光でなる反射光ビーム BM_{12} に基づいて得られるトラッキングエラー信号 S_{Tr1} 及び S_{Tr2} によつて走査光ビーム BM_{10} をトラッキング制御する。

以上の構成によれば、光記録媒体24上に記録トラックTR2を形成するにつき、光偏向手段としてポリゴンミラー42を設けて、当該光偏向手段の偏向動作によつて光記録媒体24を走査光ビーム BM_{10} によつて走査するようにしたことにより、光偏向手段の偏向周期を短くすることによつて光記録媒体24に形成される記録トラックTR2間のトラックピッチを短くすることができ、かくして光記録媒体24上に高密度な光情報を記録することができる。

において反射されて、音響光偏向素子62の偏向素子本体62Aに入射される。

音響光偏向素子62は、互いに対向する両面にトランスデューサ62B及び吸収部62Cを有し、トランスデューサ62Bに偏向駆動部63から与えられる偏向電圧 V を受けて、走査光ビーム BM_{10} の偏向角を変化させるようになされている。

偏向駆動部63は、例えば鋸歯状波形を有する走査信号を発生する走査信号発生回路64を有し、走査信号を出力回路65を介して偏向電圧 V としてトランスデューサ62Bに与える。

かくして音響光偏向素子62において、走査光ビーム BM_{10} が対物レンズ43を通つて光記録媒体24上の記録トラックTR2を走査するように偏向制御する。

第2図の構成によれば、上述の場合と同様に、光偏向手段としての音響光偏向素子62によつて走査光ビーム BM_{10} が偏向制御されることにより、記録モード時トラッキング用ガイドラインLINを利用して記録トラックTR2を形成することが

これに加えて、走査光ビーム BM_{10} の光スポットの位置が変化してもこれに応じて対物レンズ43を移動させないようにしたことにより、走査光ビーム BM_{10} を一段と高い精度でトラッキング制御することができ、さらに一段と記録密度を高めることができる。

因に、走査光ビーム BM_{10} に対する光変調周波数をかなり高い値に選定できることにより、記録トラックTR2のトラック長を実用上十分に短くすることができるので、対物レンズ43を走査方向に移動させなくとも十分に光情報を記録トラック上に記録することができる。

(G2)第2実施例

第2図は本発明の第2の実施例を示すもので、第1図との対応部分に同一符号を付して示すように、光照射部23の光偏向手段として固定ミラー61及び音響光偏向素子62とで構成されている。

すなわち、トラッキング用ミラー41において反射された照射光ビーム BM_{10} が固定ミラー61

できると共に、再生モード時記録トラックTR2に記録された光情報を再生することができる。

かくするにつき、光記録媒体24の走行方向 d を横切る方向に走査光ビーム BM_{10} を走査させるようにしたことにより、記録トラックTR2のトラックピッチを、走査信号発生回路64において発生される走査信号の繰り返し周期を短くすることにより容易に縮小することができることにより、光記録媒体24上に光情報を高密度で記録することができる。

(G3)他の実施例

(1) 第2図の構成においては、トラッキング用ミラー41及び固定ミラー61を別個に設けた場合について述べたが、固定ミラー61を省略し、トラッキング用ミラー41において反射した照射光ビーム BM_{10} を直接に音響光偏向素子62に入射させるようにしても、第2図の場合と同様の効果を得ることができる。

(2) また第1図及び第2図の実施例においては、

光記録媒体24としてテープないしカード状記録媒体を用いた場合について述べたが、これに代え、第3図に示すように、ディスク状光記録媒体70上に円形の帯状記録領域71を形成し、各帯状記録領域71において光記録媒体70の半径方向に記録トラックTR2を形成するようにしても良い。

第3図の構成によれば、光記録媒体70の走行方向gに対してこれを横切るような方向hに沿うように記録トラックTR2を形成し得、かくして第1図及び第2図について上述したと同様にして高密度記録を実現し得る。

H 発明の効果

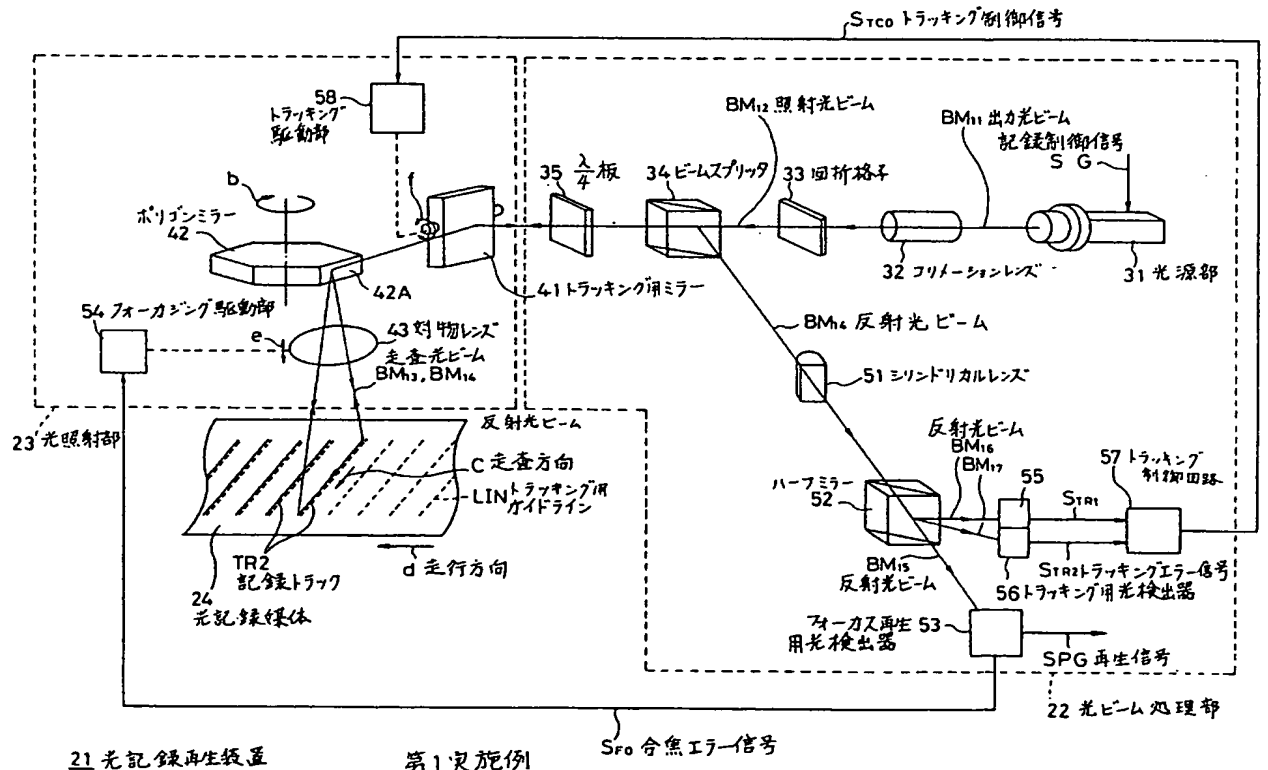
上述のように本発明によれば、光記録媒体上に照射する光ビームを、光記録媒体の走行方向を横切る方向に走査させる光偏向手段を設けるようにしたことにより、光記録媒体上に格段的に大きい光情報を高密度に記録させ得る光情報装置を容易に実現し得る。

4. 図面の簡単な説明

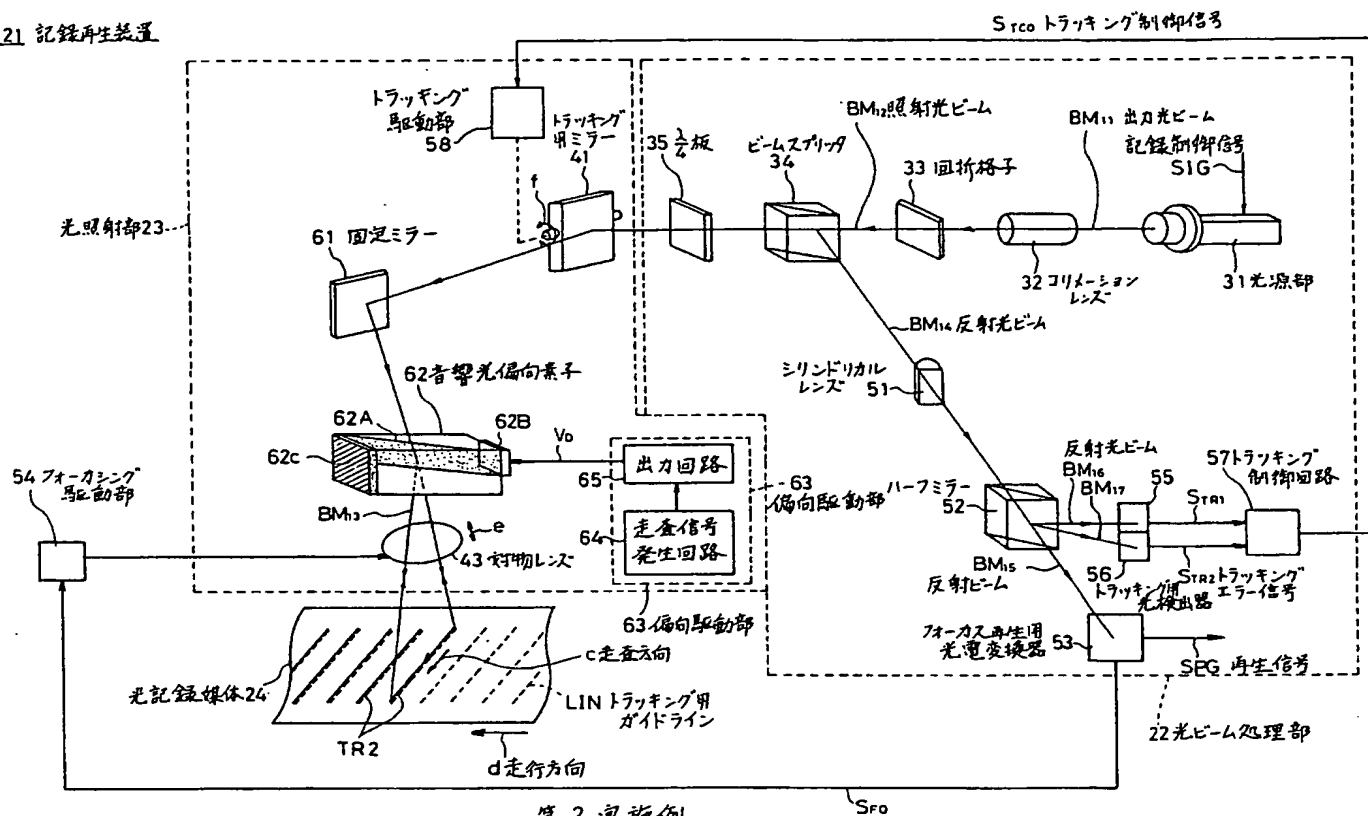
第1図は本発明による光情報装置の第1実施例を示す系統図、第2図は本発明の第2実施例を示す系統図、第3図は本発明の第3実施例において使用される光記録媒体を示す略線図、第4図は従来の光記録再生装置を示す系統図、第5図はその記録媒体上の記録パターンを示す略線図である。

21……光記録再生装置、22……光ビーム処理部、23……光照射部、24……光記録媒体、31……光源部、34……ビームスプリッタ、41……トラッキング用ミラー、42……ポリゴンミラー、43……対物レンズ、TR1、TR2……記録トラック。

代理人 田 辺 恵 基

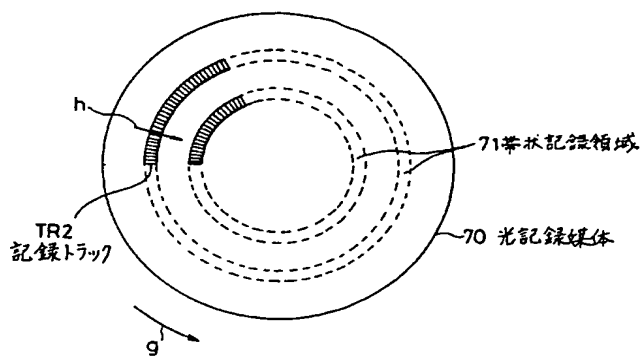


21 記録再生装置



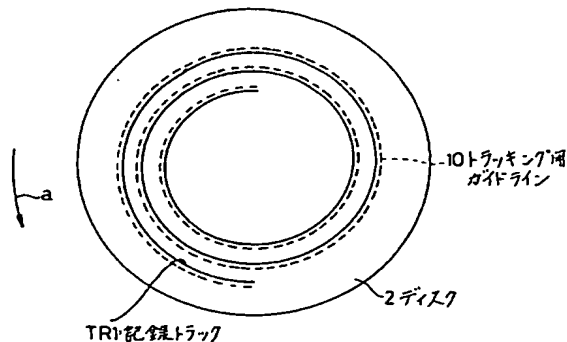
第 2 実施例

第 2 図



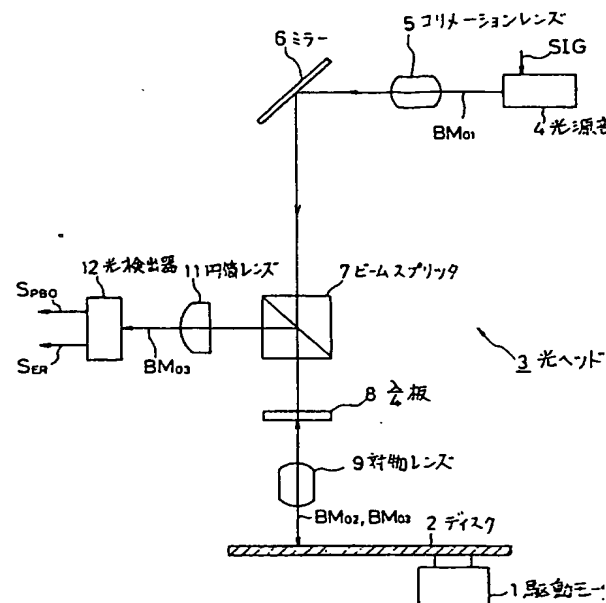
第 3 実施例

第 3 図



従来の記録方法

第 5 図



従来の光記録再生装置

第 4 図